

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 31 48 321 A1**

⑤① Int. Cl. 3:  
**F 26 B 23/02**  
F 26 B 13/00

②① Aktenzeichen: P 31 48 321.6  
②② Anmeldetag: 7. 12. 81  
④③ Offenlegungstag: 18. 8. 83

Behördeneigentum

DE 31 48 321 A1

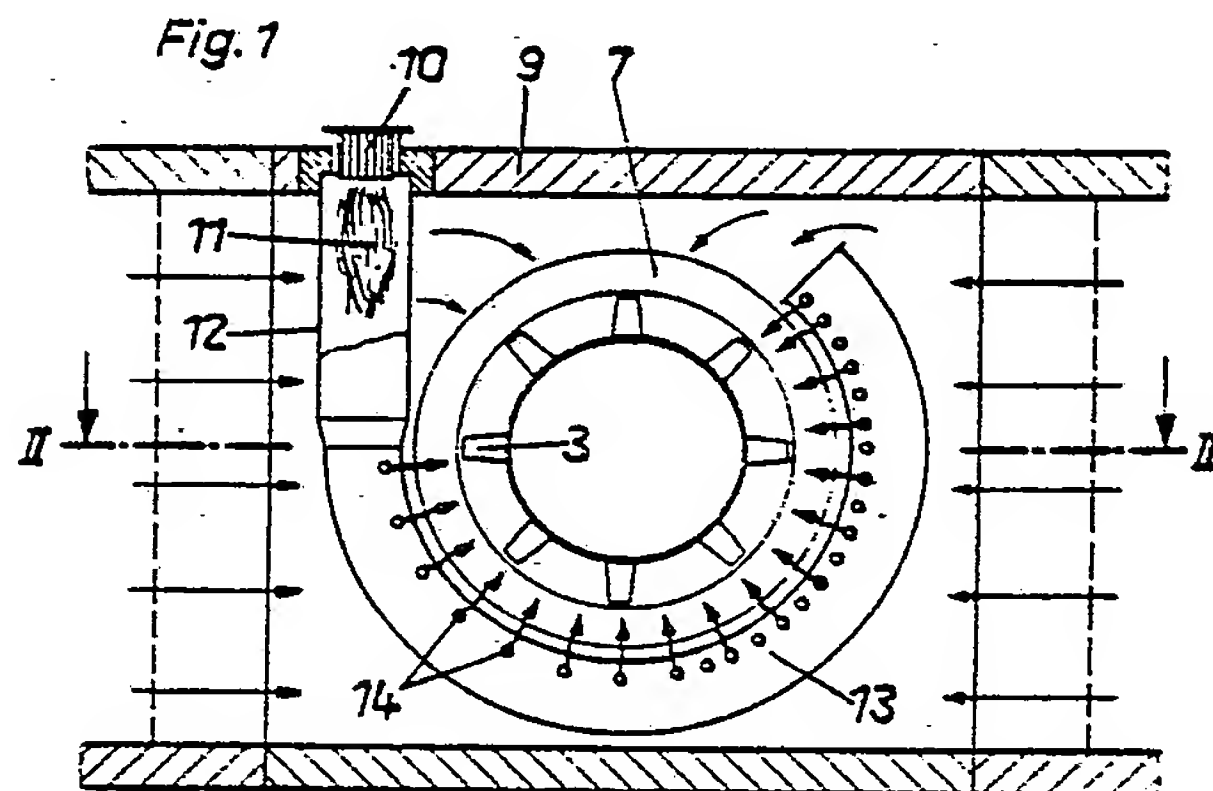
⑦① Anmelder:  
Fleißner GmbH & Co, Maschinenfabrik, 6073  
Egelsbach, DE

⑦② Erfinder:  
Antrag auf Nichtnennung

⑤④ »Vorrichtung zum Wärmebehandeln von horizontal geführten, bahnförmigen Gütern.«

Die Erfindung betrifft einen Bandtrockner oder Spannrahmen, bei dem die im Kreislauf umgewälzte Behandlungsluft mittels ober- und unterhalb der Warenbahn angeordneten und sich über die Arbeitsbreite erstreckenden Düsenkästen, denen die Behandlungsluft mittels eines an der Längsseite eines Behandlungsabteiles angeordneten Axialventilators zugeführt wird. Vor Beschleunigung der Behandlungsluft durch den Ventilator wird diese mit Hilfe einer direkten Flammenbeheizung aufgeheizt. Die Flammengase gelangen über einen rings um den Ventilatoransaugstutzen angeordnetes Brennerrohr in die vom Ventilator angesaugte Behandlungsluft. Das Brennerrohr ist allseitig von der aufzuheizenden Behandlungsluft umspült und wird dadurch gekühlt. Eine vorgeordnete, die anströmende Luft verwirbelnde Blechkonstruktion und die Tatsache der Umströmung des Brennerrohres sorgen für die zur gleichmäßigen Vermischung der Brenngase mit der aufzuheizenden Behandlungsluft notwendige Verwirbelung.

(31 48 321)



DE 31 48 321 A1

07.12.81

3148321

Maschinenfabrik  
FLEISSNER GmbH & CO.  
Egelsbach/Ffm.

F 709

4. Dezember 1981

## P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Vorrichtung zum Wärmebehandeln, beispielsweise Trocknen, von bahn- oder bandförmigen Gütern mit einem geschlossenen Gehäuse, durch welches das Textilgut in horizontaler Lage geführt wird und dem ober- und unterhalb Düsenkästen für die auf das Textilgut aufprallende Behandlungsluft und diesen stirnseitig ein mit seiner Achse parallel zur Warenbahn angeordneter Axialventilator unmittelbar zugeordnet ist, wobei die Behandlungsluft im Kreislauf geführt und dabei jeweils mittels einer Heizung aufgeheizt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizung als eine im Kreislauf des Behandlungsmediums angeordnete direkte Flammenheizung ausgebildet ist, dessen in der Gehäusewandung (9) angeordneter Brenner (10) in ein Brennerrohr (12, 13) mündet, das sich mit den dem Ventilator zugeordneten Brennerflammenaustrittsöffnungen (14) über einen Winkel größer als  $180^{\circ}$  um den Ventilatoransaugstutzen (7) im Bereich der vom Ventilator (3) angesaugten, im Kreislauf geführten Behandlungsluft schlingt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (13) mit gleichbleibendem Durchmesser im unmittelbaren Ansaugbereich des Ventilators (3) angeordnet ist, auf der dem Ventilator (3) abgekehrten Umfangsfläche von der Behandlungsluft umströmt ist und auf der dem Ventilator (3) zugekehrten Umfangsfläche die Brenneröffnungen (14) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (13) mit Abstand von der Außenkante des Ventilatoransaugstutzens (7) angeordnet ist und die Brennerflammen etwa senkrecht zur angesaugten Behandlungsumluft ausgerichtet sind.
4. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 - 3,

07.12.81

3148321

- 2 -

dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugbereich und damit das Brennerrohr (12, 13) insgesamt von einer mit Durchtrittsöffnungen versehenen Blechwandung (16) umgeben ist.

Maschinenfabrik  
FLEISSNER GmbH & CO.  
Egelsbach/Ffm.

F 709

4. Dezember 1981

"Vorrichtung zum Wärmebehandeln von horizontal geführten bahn-  
förmigen Gütern"

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Wärmebehandeln, beispielsweise Trocknen, von vlies-, bahn- oder bandförmigen Gütern mit einem geschlossenen Gehäuse, durch das das Textilgut in horizontaler Lage geführt wird und dem ober- und unterhalb Düsenkästen für die auf das Textilgut aufprallende Behandlungsluft und diesen stirnseitig ein mit seiner Achse parallel zur Warenbahn angeordneter Axialventilator unmittelbar zugeordnet ist, wobei die Behandlungsluft im Kreislauf geführt und dabei jeweils mittels einer Heizung aufgeheizt ist.

Vorrichtungen dieser Art sind bei Spannrahmenkonstruktionen und auch bei Bandtrocknern üblich. Als Heizung dienen von einem Heizmittel durchflossene Rohre, die von der aufzuheizenden Behandlungsluft umspült sind.

Neben diesen sind Siebtrommelkonstruktionen bekannt, bei denen das Behandlungsgut auf den drehbar gelagerten, von außen nach innen mit Hilfe eines stirnseitig angeordneten Ventilators unter Saugzug gesetzten Siebtrommeln aufliegt und dabei von der ebenfalls im Kreislauf geführten Behandlungsluft durchströmt wird. Auch hier wird die Behandlungsluft mit Hilfe von mit einem Heizmittel durchflossenen Rohren aufgeheizt, indem diese von der Behandlungsluft umspült werden. Durch die DE-Patentschriften 15 01 356 und 21 10 705 ist aber auch eine Beheizung mittels direkter Flammen bekannt. Diese ist insofern problematisch, als daß die an einer Stelle mit Hilfe eines Brenners erzeugten heißen Flammengase gleichmäßig über das Volumen der umgewälzten Behandlungsluft verteilt werden müssen. Dies wird bei den Siebtrommelvorrichtungen dadurch erreicht, daß die Flammengase unmittelbar in dem zwischen der Siebtrommel und dem Ventilator liegenden Saugabschnitt geführt werden. Dazu ist der Ringspalt zwischen der Siebtrommelkonstruktion und dem Ventilator von einem Ringkanal umgeben, dem einerseits die Flammengase zugeführt und der

andererseits in Richtung dieses Ringspaltes offen ist. Diese Konstruktion hat den Vorteil, daß die Flammengase in die umgewälzte Behandlungsluft vor Beschleunigung durch den Ventilator geführt und dadurch eine gleichmäßige Aufheizung der gesamten umgewälzten Luftmenge gewährleistet ist.

Eine Konstruktion mit einer Flammenbeheizung ähnlich der bei Siebtrommelmaschinen verwendeten, ist bei Axialventilatoren, die die Behandlungsluft unmittelbar in die ober- und unterhalb der Warenbahn angeordneten Düsenkästen blasen, nicht möglich, und zwar weil ein derartiger Spalt zwischen der in diesem Bereich ringsum geschlossenen Siebtrommel und dem Ventilatoransaugstutzen dort nicht definierbar ist.

Eine direkte Flammenbeheizung ist zwar auch bei horizontal geführter Warenbahn bekannt, wozu auf die US-PS 31 00 632 verwiesen wird, jedoch werden dort die Rauchgase irgendwo vor den Ventilatoren ausgeblasen, wodurch keineswegs eine gleichmäßige Aufheizung des Volumens der auch dort nachträglich beschleunigten Behandlungsluft möglich ist.

Ausgehend von der Vorrichtung anfangs genannter Art liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, bei einer horizontal ausgerichteten Wärmebehandlungsvorrichtung mit einem zur Beschleunigung der Behandlungsluft vorgesehenen Axialventilator eine direkte Flammenbeheizung vorzunehmen, mit der eine vollständige gleichmäßige Durchmischung der umgewälzten Behandlungsluft mit den Flammengasen bereits vor dem Ventilator gewährleistet ist.

Ausgehend von der Vorrichtung anfangs genannter Art besteht die Lösung der gestellten Aufgabe darin, daß die Heizung als eine im Kreise des Behandlungsmediums angeordnete direkte Flammenheizung ausgebildet ist, dessen in der Gehäusewandung angeordneter Brenner in ein Brennerrohr mündet, das sich mit den dem Ventilator zugeordneten Brennerflammenaustrittsöffnungen über einen Winkel größer als  $180^\circ$  um den Ventilatoransaugstutzen im Bereich der vom Ventilator angesaugten, im Kreislauf geführten Behandlungsluft schlingt.



Wesentlich bei dieser Konstruktion ist die Tatsache, daß das im Bereich der angesaugten Behandlungsluft angeordnete Brennerrohr vollständig von der umgewälzten Behandlungsluft umspült ist. Die dabei erzeugten Verwirbelungen dienen der Vermischung der Brennergase mit der Behandlungsluft. Ohne eine solche Verwirbelung würden die Rauchgase zwar dem Axialventilator zugeführt und von diesem beschleunigt, jedoch nicht vermischt mit der Umluft, so daß innerhalb der in den Düsenkästen strömenden Behandlungsluft schlierenförmige, stark und weniger aufgeheizte Bereiche entstehen würden.

In Ausgestaltung der Vorrichtung nach der Erfindung sieht diese weiterhin vor, daß das Rohr mit Abstand von der Außenkante des Ventilatoransaugstutzens angeordnet und die Brenneröffnungen etwa senkrecht zur angesaugten Behandlungsluft ausgerichtet sind. Auf diese Weise ist gewährleistet, daß das Brennerrohr insgesamt allseitig von der aufzuheizenden Behandlungsluft umspült ist und sich damit das Brennerrohr auch nicht unzulässig stark aufheizt. Dieser Vorteil ist für die Werkstoffwahl des Brennerrohres von wesentlicher Bedeutung. Zusätzlich sollten die Brenneröffnungen nicht in Richtung des Ventilators ausgerichtet sein, sondern senkrecht dazu, so daß sich durch die verwirbelte Anströmluft schon eine vollständige Durchmischung dieser mit den Flammgasen vor dem Ventilator ergibt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Brennerrohr außerhalb noch von einer Blechwandung umgeben ist, in der zum Durchtritt der aufzuheizenden Behandlungsluft größere Öffnungen angebracht sind. Diese den Brenner umgebende Blechkonstruktion bewirkt eine stärkere Verwirbelung der in den Aufheizbereich einströmenden Behandlungsluft, so daß die gleichmäßige Durchmischung der Behandlungsluft mit den Rauchgasen vor dem Ventilator gewährleistet ist und diese nicht mehr durch den Ventilator bewirkt werden müssen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung nach der Erfindung dargestellt. Anhand diesem sollen noch weitere, insbesondere in Kombination von Bedeutung anzusehende Details erläutert werden. Es zeigen :

Figur 1 einen Längsschnitt durch einen Bandtrockner oder Spannrahmen mit einem an der Längsseite angeordneten Axialventilator in der Ansicht und

Figur 2 einen Schnitt durch den Trockner nach Figur 1 entlang der Linie II - II.

Ein Bandtrockner besteht aus mehreren hintereinander angeordneten Behandlungsteilen, in denen ober- und unterhalb der Warenbahn nur drei Düsenkästen 1 zum Aufblasen der im Kreislauf geführten Behandlungsluft angeordnet sind. Stirnseitig sind die Düsenkästen über einen Verteilkanal 2 mit einem Axialventilatoren 3 verbunden, der unmittelbar durch den Motor 4 angetrieben ist. Die zu beschleunigende Behandlungsluft wird seitlich aus den benachbarten Behandlungsabteilen 5, 6 von dem Ventilator 3 über einen Ansaugstutzen 7 angesaugt. Die auf die Warenbahn dann aufgeblasene Luft strömt parallel zur Warenbahn und in den Rückströmräumen 8 zur gegenüberliegenden Längsseite der Warenbahn und wird dort von nicht dargestellten gleichen Ventilatoren in die benachbarten Behandlungsräume 5 und 6 abgesaugt, womit der Kreislauf des Behandlungsmediums geschlossen ist.

Die Aufheizung des Behandlungsmediums wird durch eine direkte Flammenheizung bewirkt. Dazu ist in der oberen Wand 9 des Trockners ein Brenner 10 angeordnet, dessen Flammen 11 von einem Brennerrohr 12 umschlossen sind. Dieses Brennerrohr setzt sich in einer pfeifenartigen, ggf. vollständigen Krümmung 13 rund um den Ventilator 3 fort. Es hat über seine Länge einen gleichbleibenden Querschnitt und weist Öffnungen 14 auf, durch die die Heizgase bzw. die Flammen unmittelbar in den vom Ventilator 3 angesaugten Luftstrom gelangen.

Das pfeifenförmige Brennerrohr 12, 13 ist insgesamt im Einströmbereich der im Kreislauf geführten Behandlungsluft angeordnet. Da es mit Abstand von der Außenkante des Ventilatoransaugstutzens 7 angeordnet ist, prallt die Behandlungsluft zunächst auf die Rückseite des Brennerrohres 12, 13 und umströmt dann beidseitig das

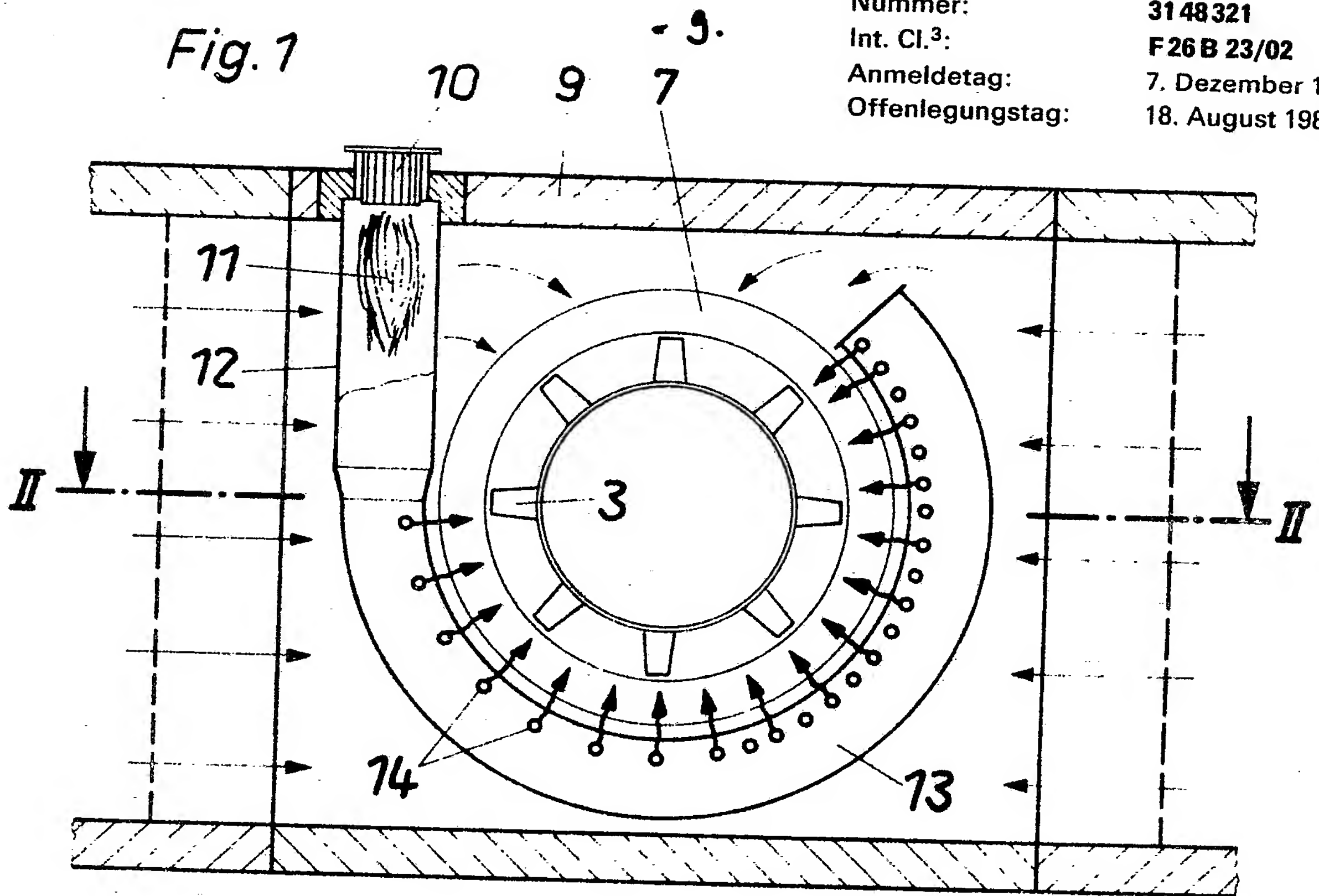
Brennerrohr, so daß es allseitig gekühlt, die Behandlungsluft dabei aufgeheizt und auch verwirbelt wird. Die Öffnungen für den Austritt der Flammen sind etwa senkrecht zur anströmenden Behandlungsluft ausgerichtet, und zwar in den vom Brennerrohr und der Gehäusewandung - hier die den Motor 4 abschirmende Wandung 15 - begrenzten Ringkanal.

Durch die fast um den ganzen Umfang des Ventilators 3 aus dem Brennerrohr 13 austretenden Flammen ist eine gleichmäßige Beheizung der rundum angesaugten Behandlungsluft gewährleistet. Weiterhin sorgt die verwirbelte Luft für eine gleichmäßige Durchmischung der Flammengase mit der aufzuheizenden Luft. Diese Verwirbelung wird noch verstärkt durch vorgeordnete Abschirmbleche 16, in denen größere Öffnungen für den Durchtritt der angesaugten Behandlungsluft angeordnet sind. Durch diese hier erzeugte Verwirbelung kann die notwendige gleichmäßige Beimischung der Behandlungsluft mit den Flammen vorteilhaft beeinflußt werden.



-8-  
Leerseite

Fig. 1



Nummer:

3148321

Int. Cl.<sup>3</sup>:

F26B 23/02

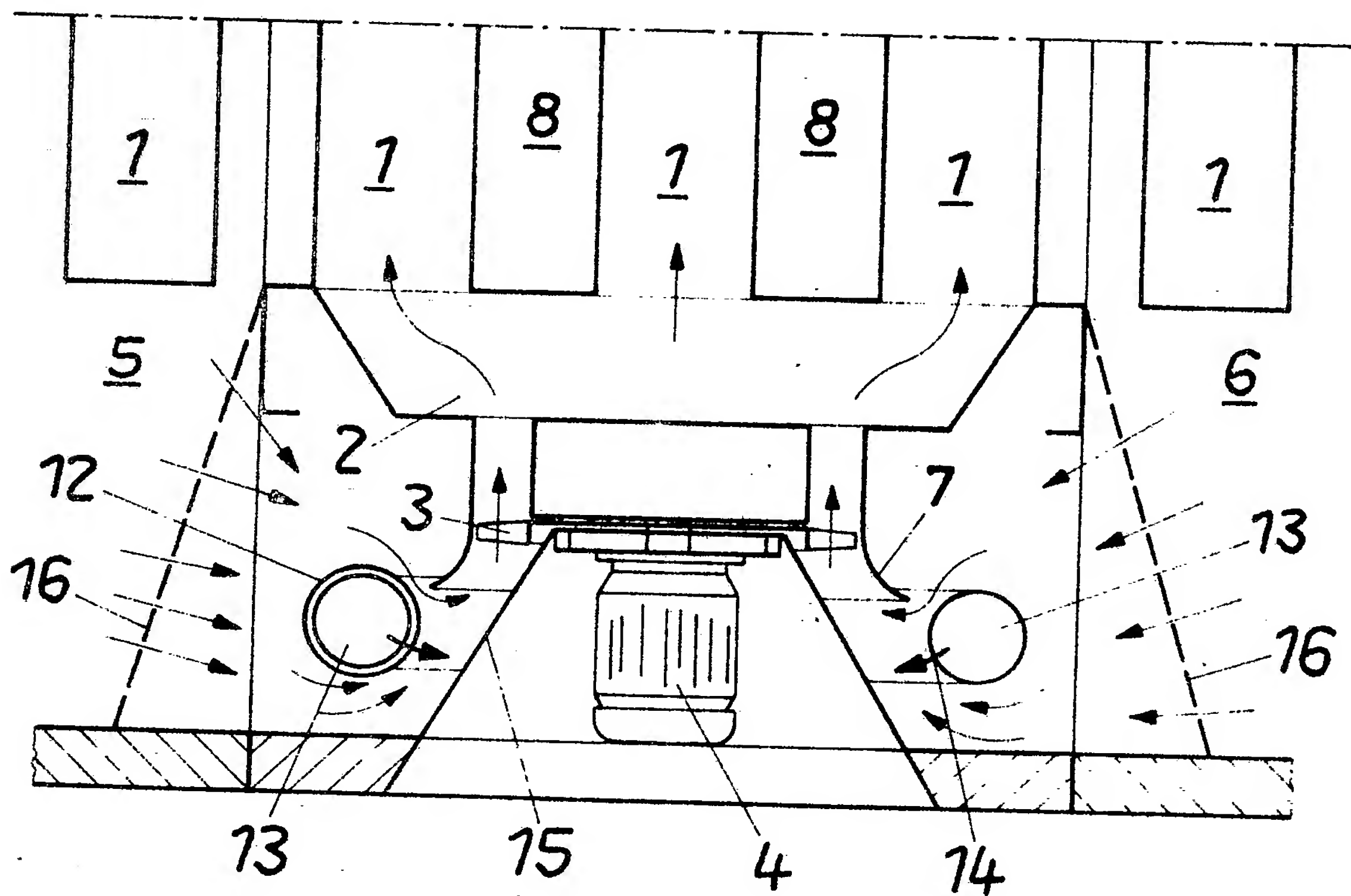
Anmeldetag:

7. Dezember 1981

Offenlegungstag:

18. August 1983

Fig. 2



**PUB-NO:** DE003148321A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** DE 3148321 A1  
**TITLE:** Device for heat-treating  
horizontally guided, web-  
shaped products  
**PUBN-DATE:** August 18, 1983

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
FLEISSNER MASCHF GMBH CO	DE

**APPL-NO:** DE03148321  
**APPL-DATE:** December 7, 1981

**PRIORITY-DATA:** DE03148321A (December 7, 1981)

**INT-CL (IPC):** F26B023/02 , F26B013/00

**EUR-CL (EPC):** F26B021/02 , F26B013/22

**US-CL-CURRENT:** 34/611

**ABSTRACT:**

CHG DATE=19990617 STATUS=O> The invention relates to a belt drier or tenting frame, in which the treatment air, which is circulated in the circuit, is supplied by means of nozzle boxes which are arranged above and below the material web and extend across the working width and to which the treatment air is supplied by means of an

axial fan arranged on the longitudinal side of a treatment compartment. Before acceleration of the treatment air by the fan, it is heated with the aid of direct flame heating. The flame gases pass via a burner pipe arranged around the fan intake fitting into the treatment air drawn in by the fan. The burner pipe is passed around on all sides by the treatment air to be heated and is thus cooled. An upstream sheet metal construction which swirls the air flowing in and the fact that the burner pipe is flowed around ensure the turbulence necessary for uniform mixing of the combustion gases with the treatment air to be heated. □